

**Requested document:****[FR2811372 click here to view the pdf document](#)****Thermostat valve with electrically heatable operating element**Patent Number:  [US2002059906](#)

Publication date: 2002-05-23

Inventor(s): DEHNEN ULRICH (DE); FRUNZETTI BARBU (DE); FRIESENHAHN WALDEMAR (DE)

Applicant(s):

Requested Patent:  [FR2811372](#)

Application Number: US20010898985 20010703

Priority Number (s): DE20001032354 20000704

IPC Classification: F01P7/14

EC Classification: F01P7/16, G05D23/02B2, G05D23/19E4

Equivalents:  [DE10032354](#),  [ES2190341](#),  [GB2364365](#), ITMI20011265,  
 [JP2002048268](#),  [US6601544](#)

---

**Abstract**

---

In a thermoset valve for a cooling circuit of an internal combustion engine of the type having a housing (11) containing a thermostatic operating element (10) whose piston (12) actuates a valve element (13), a base plate (17) is affixed to the housing (11) and supports a fixed abutment (25) for a restoring spring (24) which loads the valve element (13)

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

---

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 811 372

(21) N° d'enregistrement national : 01 08732

(51) Int Cl<sup>7</sup> : F 01 P 7/00, F 16 K 31/64 // F 01 P 7/16

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 02.07.01.

(30) Priorité : 04.07.00 DE 10032354.

(71) Demandeur(s) : BEHR THERMOT-TRONIK GMBH — DE.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.01.02 Bulletin 02/02.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

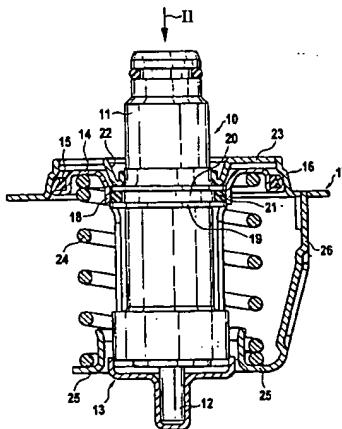
(72) Inventeur(s) : FRIESENHAHN WALDEMAR, DEHNNEN ULRICH et FRUNZETTI BARBU SCARLAT.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

(54) SOUPAPE THERMOSTATIQUE COMPRENNANT UN ELEMENT MOTEUR D'ACTIONNEMENT POUVANT ETRE CHAUFFE PAR VOIE ELECTRIQUE.

(57) Dans une soupape thermostatique destinée à un circuit de fluide de refroidissement d'un moteur thermique ou à combustion interne, il est prévu une plaque de base (17) sur laquelle sont placés le carter (11) d'un élément moteur d'actionnement (10) dont le piston (12) actionne un élément d'obturation de soupape (13), et une butée d'appui (25) pour un ressort de rappel (24) qui charge ou sollicite l'élément d'obturation de soupape (13).



FR 2 811 372 - A1



L'invention concerne une soupape ou valve thermostatique pour un circuit de fluide de refroidissement d'un moteur thermique ou moteur à combustion interne, qui renferme un élément moteur d'actionnement thermostatique pouvant être chauffé par voie électrique, dont le carter est

5 stationnaire et dont le piston moteur d'actionnement agit sur un élément d'obturation de soupape, qui est chargé ou sollicité par un ressort de rappel s'appuyant sur une butée d'appui, qui entoure le carter à la manière d'une cage, et qui présente un flasque en forme de tête de soupape associé à un siège de soupape et étanche par rapport au carter.

10 L'avantage d'une soupape thermostatique du type de celle citée en introduction, telle qu'on la connaît par exemple d'après le document DE-A-42 33 913, réside dans le fait que le carter de l'élément moteur d'actionnement thermostatique, dans lequel conduisent des branchements électriques, soit agencé de manière stationnaire, de sorte que les branchements électriques

15 n'ont pas besoin d'effectuer de mouvements d'accompagnement et peuvent en outre être agencés en-dehors de l'écoulement du fluide de refroidissement.

Le but de l'invention consiste à réaliser une soupape thermostatique du type de celle citée en introduction, de façon à ce qu'elle soit, dans une large mesure, indépendante de la configuration de construction d'un carter dans

20 lequel elle est montée.

Ce but est atteint grâce au fait qu'il est prévu une plaque de base sur laquelle sont placés le carter de l'élément moteur d'actionnement et la butée d'appui pour le ressort de rappel.

De cette manière, les éléments essentiels de la soupape thermostatique

25 forment un insert, qui absorbe de manière interne, les forces d'appui pour le carter de l'élément moteur d'actionnement thermostatique et la butée d'appui du ressort de rappel, de sorte qu'il n'y a pas de forces notables qui sont transmises à un carter dans lequel cette soupape thermostatique doit être montée. Il en résulte une grande liberté sur le plan de la construction en ce qui

30 concerne la configuration d'un tel carter.

Par ailleurs, il est avantageusement prévu que la plaque de base présente un siège de soupape associé au flasque en forme de tête de soupape de

l'élément d'obturation de soupape. Ainsi, tous les éléments fonctionnels font partie de l'insert.

Selon une configuration avantageuse de l'invention, la butée d'appui est raccordée à la plaque de base, au moyen d'au moins deux branches.

5 D'après une autre configuration de l'invention, il est prévu que la plaque de base soit munie d'une collerette intérieure, qui y est raccordée par des nervures, et sur laquelle est maintenu le carter de l'élément moteur d'actionnement thermostatique. Il en résulte un mode de construction compact.

10 Selon une autre configuration de l'invention, il est prévu que le carter de l'élément moteur d'actionnement thermostatique soit doté d'un épaulement annulaire qui reçoit une bague d'étanchéité à laquelle est associé un col se raccordant au flasque en forme de tête de soupape de l'élément d'obturation de soupape. On obtient ainsi une étanchéité fiable entre l'élément d'obturation de soupape et le carter de l'élément moteur d'actionnement. Il est par ailleurs 15 avantageusement prévu que la collerette intérieure de la plaque de base s'appuie sur l'épaulement annulaire du carter de l'élément moteur d'actionnement thermostatique. Cet épaulement annulaire assure ainsi une seconde fonction.

20 D'après une autre configuration de l'invention, il est prévu que la plaque de base soit fixée à une pièce de carter, qui est pourvue d'au moins un raccord de branchement pour le circuit de fluide de refroidissement et d'une alimentation pour des conducteurs électriques. La soupape thermostatique forme ainsi une pièce de raccordement, qui peut être raccordée à un bloc moteur ou similaire, sans que cela nécessite des travaux de montage importants. Selon une autre configuration, il est prévu que l'extrémité du carter de 25 l'élément moteur d'actionnement thermostatique, éloignée du piston moteur d'actionnement, soit insérée dans un guide en forme de chapeau de la partie de carter, de préférence réalisée en matière plastique. Ce guide en forme de chapeau sert d'une part au support de l'élément moteur d'actionnement thermostatique, et d'autre part également à l'isolation thermique de cet 30 élément moteur d'actionnement thermostatique, notamment par rapport au fluide de refroidissement froid, de sorte que l'on ne perd pas trop d'énergie lors d'un chauffage de l'élément moteur d'actionnement thermostatique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention font l'objet de la description, qui va suivre, d'un mode de réalisation représenté sur les dessins annexés, qui montrent :

- Figure 1 une coupe le long de la ligne I-I de la Figure 2, d'une soupape thermostatique conforme à l'invention, se présentant sous la forme d'un insert,
- Figure 2 une vue selon la direction de la flèche II de la Figure 1, et
- Figure 3 une coupe le long de la ligne III-III de la Figure 2, y compris un carter recevant la soupape thermostatique.

10 La soupape ou valve thermostatique renferme un élément moteur d'actionnement thermostatique 10, qui comporte un carter 11 en métal, par exemple en laiton. Ce carter 11 renferme une substance de dilatation, par exemple un mélange de cire, qui, pour une température pouvant être sélectionnée ou réglée grâce au mélange de la cire, modifie son état physique,

15 et subit ainsi une variation de volume sensible. L'espace intérieur du carter 11 rempli de substance de dilatation, est rendu étanche vers l'extérieur, au moyen d'une membrane en forme de sac dans laquelle est inséré un piston moteur d'actionnement 12.

20 Dans le carter 11, au niveau de la zone de la substance de dilatation, est disposé un élément chauffant électrique, tel que cela est par exemple connu d'après les documents DE-A 44 44 685 ou DE-A 195 01 140. Des conduites d'alimentation électrique conduisent à cet élément chauffant électrique, à travers la face frontale du carter 11, qui est opposée à celle où se trouve le piston moteur d'actionnement 12.

25 Lorsque la substance de dilatation se trouvant dans le carter 11 se dilate, le piston moteur d'actionnement 12 est repoussé vers l'extérieur, tandis que le carter 11 reste immobile. Lors de sa sortie, le piston moteur d'actionnement 12 entraîne un élément d'obturation de soupape 13, qui entoure le carter 11 de l'élément moteur d'actionnement 10, à la manière d'une cage. L'élément 30 d'obturation de soupape 13 possède, dans sa zone éloignée du piston moteur d'actionnement 12, un flasque 14 en forme de tête de soupape, qui, dans la zone de son bord extérieur, est pourvu d'une bague d'étanchéité 15. À ce

flasque 14 en forme de tête de soupape, est associé un siège de soupape 16, qui réalise un anneau périphérique faisant partie d'une plaque de base 17.

Au flasque 14 en forme de tête de soupape de l'élément d'obturation de soupape 13, se raccorde, à l'intérieur, un col cylindrique 18 à l'aide duquel 5 l'élément d'obturation de soupape est rendu étanche par rapport au carter 11 de l'élément moteur d'actionnement thermostatique 10. Le carter 11 est muni d'un épaulement annulaire 19 dans lequel est usinée une rainure annulaire 20 recevant une bague d'étanchéité 21.

La plaque de base 17 est munie d'une collerette intérieure 22, qui se 10 raccorde par des nervures 23, à la zone du siège de soupape 16 de la plaque de base 17, en laissant libre une section d'écoulement relativement grande. La collerette 22, dont le bord intérieur est rabattu, s'appuie sur l'épaulement annulaire 19 du carter 11, du côté opposé à celui dirigé vers le piston moteur 15 d'actionnement 12. Avantageusement, la collerette 22, et ainsi la plaque de base 17, est également fixée dans l'autre direction, au carter 11, par exemple par soudage ou grâce à un bord rabattu, ou d'une autre manière.

Dans la zone du flasque 14 en forme de tête de soupape, l'élément d'obturation de soupape 13 est chargé par un ressort de rappel 24, qui s'appuie sur une butée d'appui 25. La butée d'appui 25 est dotée de branches 20 26 qui sont fixées à la plaque de base 17, par exemple par soudage. À la place d'un soudage, il est également possible de prévoir une liaison par complémentarité de forme, tel que cela est connu d'après l'état de la technique.

Si, en raison d'une augmentation de volume de la substance de dilatation, le piston moteur d'actionnement 12 sort du carter 11 de l'élément 25 moteur d'actionnement thermostatique 10, il entraîne l'élément d'obturation de soupape 13, à l'encontre de l'action du ressort de rappel 24. Les forces d'appui nécessaires à cette occasion pour le carter 11, sont absorbées par la collerette 22 de la plaque de base 17, qui s'appuie sur l'épaulement annulaire 19 du carter 11. Les forces du ressort de rappel 24 sont également transmises, par la butée d'appui 5, au moyen des branches 26, à la plaque de base 17, de sorte que toutes les forces d'actionnement sont absorbées dans l'ensemble ou le module décrit, et ne sont pas transmises à un carter ou élément similaire. La plaque de base 17, l'élément d'obturation de soupape 13 et

la butée d'appui 25 avec les branches 26, sont fabriqués en métal, de sorte qu'il est possible d'absorber des forces élevées. Il en résulte ainsi une liberté relativement importante en ce qui concerne la configuration de construction d'un carter recevant la soupape thermostatique, et en ce qui concerne le 5 matériau à utiliser pour le carter.

Dans le cas de l'exemple de réalisation de la Figure 3, la soupape thermostatique explicitée au regard des Figures 1 et 2, est regroupée en un module avec une partie de carter 28 en forme de couvercle réalisée en matière plastique. La partie de carter 28 est pourvue d'un flasque 29, par 10 lequel elle est raccordée à une pièce, tel que par exemple le bloc-moteur d'un moteur thermique ou à combustion interne. La plaque de base 17 présentant un bord périphérique, est à cette occasion, serrée entre lesdites deux pièces. Dans le flasque 29 est encastrée une bague d'étanchéité 30 périphérique, qui 15 présente un tronçon s'appliquant sur la plaque de base 17 et un tronçon s'appliquant sur l'autre pièce. Cette bague d'étanchéité 30 assure ainsi une double fonction d'étanchéité.

La partie de carter 28 présente, à l'intérieur, un guide 31 en forme de chapeau, dans lequel est engagée l'extrémité du carter 11 de l'élément moteur d'actionnement thermostatique 10, opposée à celle dirigée vers le piston 20 moteur d'actionnement 12. L'espace intérieur du guide 31 en forme de chapeau est rendu étanche par rapport à la zone véhiculant le fluide de refroidissement, au moyen d'une bague d'étanchéité 32 placée dans une rainure annulaire du carter 11.

Le guide 31 en forme de chapeau est relié à l'enveloppe périphérique 25 extérieure de la partie de carter 28, par l'intermédiaire d'au moins une nervure conservant une section d'écoulement suffisamment grande en direction d'un raccord de branchement de tuyau 33. Les conducteurs d'alimentation électrique de l'élément chauffant de l'élément moteur d'actionnement thermostatique 10, sont amenés de l'extérieur, à travers la nervure, 30 d'une manière non représentée plus en détail, au carter 11 de l'élément moteur d'actionnement thermostatique 10.

La partie de carter 28 est, en outre, reliée à la plaque de base 17. La plaque de base 17 est pourvue, dans la zone de son bord périphérique, de

plusieurs évidements 34, que l'on peut également voir sur la Figure 2. Des appendices 35 de la partie de carter 28 font saillie à travers ces évidements, et sont soit d'une configuration réalisant un encliquetage, soit réalisés par formage à chaud, à la manière d'un rivetage.

## REVENTICATIONS

1. Soupape ou valve thermostatique pour un circuit de fluide de refroidissement d'un moteur thermique ou moteur à combustion interne, qui renferme un élément moteur d'actionnement thermostatique pouvant être 5 chauffé par voie électrique, dont le carter est stationnaire et dont le piston moteur d'actionnement agit sur un élément d'obturation de soupape, qui est chargé ou sollicité par un ressort de rappel s'appuyant sur une butée d'appui, qui entoure le carter à la manière d'une cage, et qui présente un flasque en forme de tête de soupape associé à un siège de soupape et étanche par rapport 10 au carter, caractérisée en ce qu'il est prévu une plaque de base (17) sur laquelle sont placés le carter (11) de l'élément moteur d'actionnement (10) et la butée d'appui (25) pour le ressort de rappel (24).
2. Soupape thermostatique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de base (17) présente un siège de soupape (16) associé au 15 flasque en forme de tête de soupape (14) de l'élément d'obturation de soupape (13).
3. Soupape thermostatique selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la butée d'appui (25) est raccordée à la plaque de base (17), au moyen d'au moins deux branches (26).
- 20 4. Soupape thermostatique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la plaque de base (17) est munie d'une collerette intérieure (22), qui y est raccordée par des nervures (23), et sur laquelle est maintenu le carter (11) de l'élément moteur d'actionnement thermostatique (10).
5. Soupape thermostatique selon l'une des revendications 1 à 4, caracté- 25 risée en ce que le carter (11) de l'élément moteur d'actionnement thermo- statique (10) est doté d'un épaulement annulaire (19) qui reçoit une bague d'étanchéité (21) à laquelle est associé un col (18) se raccordant au flasque (14) en forme de tête de soupape de l'élément d'obturation de soupape.
6. Soupape thermostatique selon la revendication 5, caractérisée en ce 30 que la collerette intérieure (22) de la plaque de base (17) s'appuie sur l'épau-

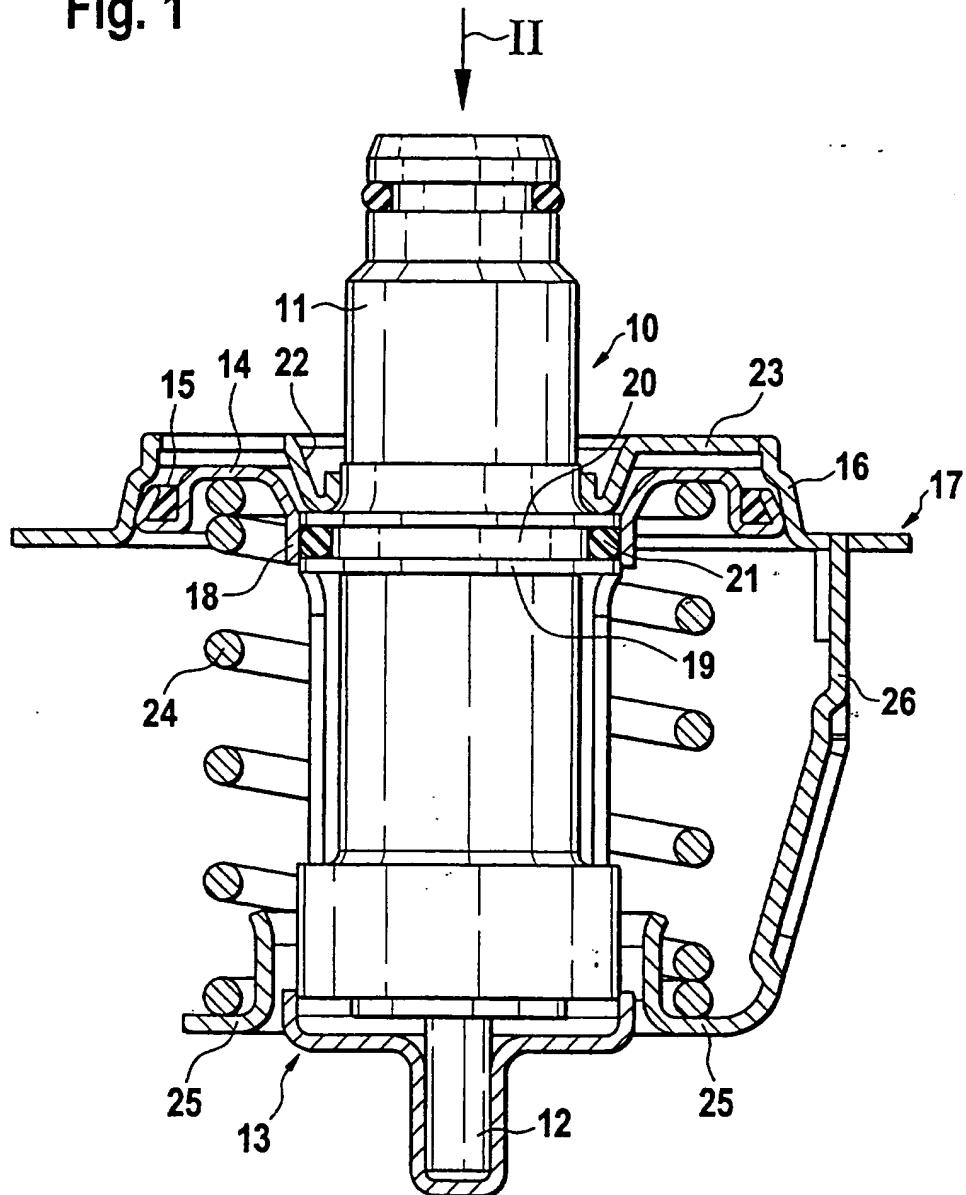
lement annulaire (19) du carter (11) de l'élément moteur d'actionnement thermostatique (10).

7. Soupape thermostatique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la plaque de base (17) est fixée à une pièce de carter 5 (28), qui est pourvue d'au moins un raccord de branchement (33) pour le circuit de fluide de refroidissement et d'une alimentation pour des conducteurs électriques.

8. Soupape thermostatique selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'extrémité du carter (11) de l'élément moteur d'actionnement thermostatique (10), éloignée du piston moteur d'actionnement (12), est insérée 10 dans un guide (31) en forme de chapeau de la partie de carter (28).

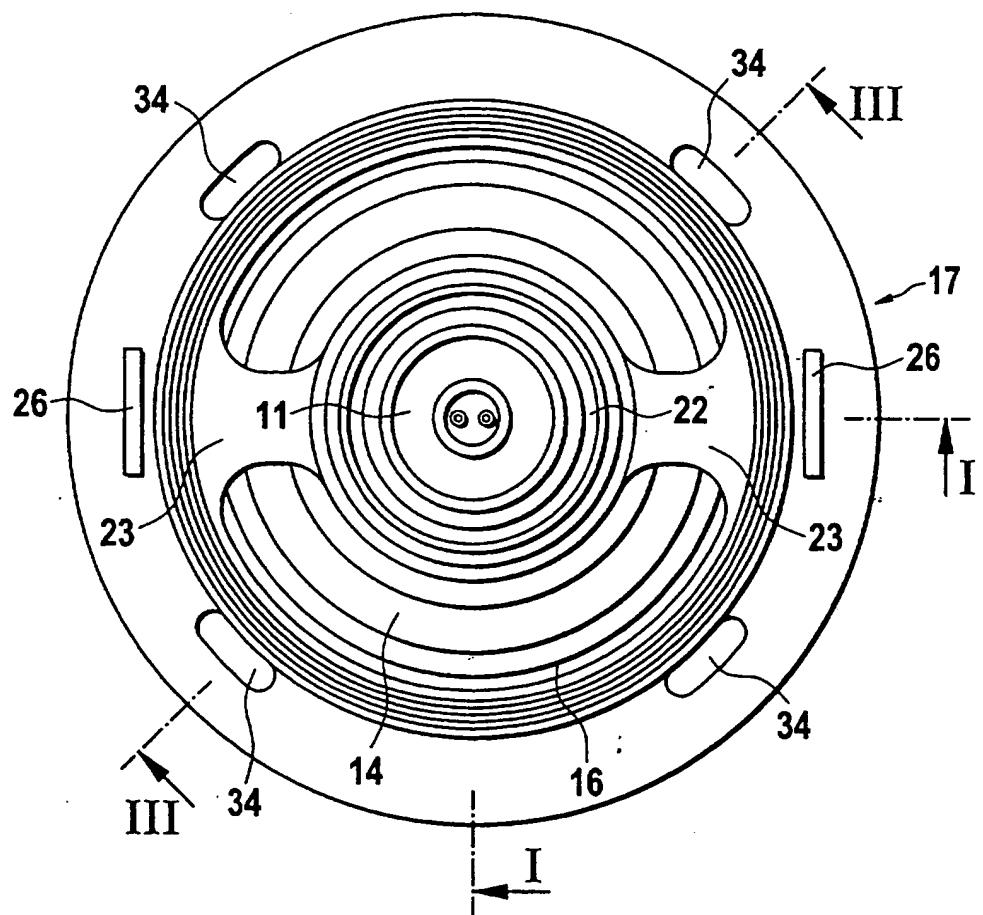
1 / 3

Fig. 1



2 / 3

Fig. 2



3 / 3

Fig. 3

